

Analisis Item Soalan Matematik Sijil Pelajaran Malaysia Tahun 2003, 2004, 2005 Dan 2006 Mengikut Domain Kognitif Taksonomi Bloom

Muhammad Yusof Arshad¹ & Fatimah Zaharah Seman¹

¹Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia 81310 Johor, Malaysia

ABSTRAK: Kajian ini adalah merupakan kajian deskriptif. Ia bertujuan untuk mengenalpasti tahap kognitif yang soalan Matematik kertas 1 dan 2 tahun 2003, 2004, 2005 dan 2006, serta membuat perbandingan antara tahap kognitif kedua-dua kertas soalan tersebut. Kajian yang dijalankan ini melibatkan kertas 1 dan 2 Matematik Sijil Pelajaran Malaysia dari tahun 2003 sehingga tahun 2006 yang mengandungi 40 soalan dan 16 soalan masing-masing bagi setiap tahun. Instrumen yang digunakan untuk menguji tahap kognitif dalam kajian ini pula adalah domain kognitif Taksonomi Bloom yang mengandungi enam aras kognitif yang utama iaitu pengetahuan, kefahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan penilaian. Analisis data dibuat secara kualitatif berdasarkan penilaian penyelidik terhadap item soalan mengikut domain kognitif Taksonomi Bloom. Dapatan kajian menunjukkan item soalan yang diuji adalah secara menyeluruh kerana tahap kognitif yang sering diuji kepada pelajar adalah berada pada tahap rendah bagi kertas 1 soalan Matematik SPM manakala tahap kognitif yang diuji dalam kertas 2 soalan Matematik SPM adalah berada pada tahap kognitif yang tinggi. Berdasarkan hasil kajian ini, beberapa cadangan yang difikirkan sesuai telah diberikan.

Katakunci: *Matematik SPM, Domain Kognitif, Taksonomi Bloom*

ABSTRACT: This research is a descriptive research. The objective of this research to identify the cognitive levels of Mathematics Question Paper 1 and 2 for the year of 2003, 2004, 2005 and 2006, and also to make a comparison about the cognitive level for both question papers. The research conducted involved Sijil Pelajaran Malaysia Mathematics question paper 1 and 2 from year 2003 to 2006 which consist of 40 and 16 questions respectively for each year. The instruments used to test cognitive level in this research is Bloom Taxonomy Cognitive Domain that consist six main cognitive levels which is knowledge, understand, application, analysis, synthesis and evaluation. Data analysis was conducted qualitatively based on researcher evaluation to the question items followed Bloom Taxonomy Cognitive Domain. Research findings show that items for exam paper covered the whole cognitive level that common to be test to the student is in low level for SPM Mathematics Question Paper 1 while the cognitive level that is test in SPM Mathematics Questions Paper 2 is in good cognitive level. According to the result of this research, some suitable and relevant recommendation was given.

Keywords: *SPM Mathematics, Cognitive Domain, Bloom Taxonomy*

1.0 PENGENALAN

Beberapa tahun kebelakangan ini, perubahan yang dialami dalam matematik sedunia telah juga mempengaruhi suasana pendidikan di Malaysia. Hal ini dapat dilihat daripada perubahan kurikulum yang sentiasa berlaku dalam sistem pendidikan di negara ini semenjak negara mengalami kemerdekaan pada tahun 1957 sehingga ke hari ini. Bermula pada tahun 1970,

sebuah program yang dikenali sebagai sebagai Matematik Moden telah diperkenalkan ke dalam kurikulum sebagai suatu inovasi dalam kurikulum yang diterima tanpa bantahan merupakan suatu detik penting dalam sejarah pendidikan matematik di Malaysia (Liew Su Tim, 1982).

Menurut Mok Soon Sang (1996), sukatan pelajaran Matematik Moden ini adalah dirancang oleh sebuah Jawatankuasa Kurikulum Matematik yang telah ditubuhkan pada tahun 1969 selepas mengkaji dua jenis kurikulum matematik dari Britain, iaitu Projek Matematik Sekolah (School Mathematics Project, SMP) dan Kumpulan Matematik Scotland (Scottish Mathematics Group, SMG), dengan secara mendalam. Jawatankuasa Kurikulum Matematik akhirnya telah memilih sukatan pelajaran SMG yang difikirkan lebih sesuai untuk murid yang mempunyai pelbagai tahap kebolehan di sekolah menengah rendah. Menurut Omar (1999), apabila sesuatu reformasi kurikulum berlaku, semua pihak yang ada kaitan dengan bidang pendidikan iaitu terdiri daripada pelajar, ibu bapa, guru, pengetua, pegawai di pejabat pendidikan, guru pelatih dan juga orang ramai dalam komuniti, akan terlibat, seolah-olah satu rantai sedang berlaku. Dengan adanya reformasi yang menyeluruh dalam kurikulum ini, maka sudah pastinya kurikulum matematik juga mengalami perubahan untuk menyeimbangkan kesepaduan unsur-unsur tersebut.

Melihat kepada perkembangan reformasi kurikulum matematik di negara ini dengan membuat perbandingan antara zaman sebelum kemerdekaan dan selepas kemerdekaan sehinggalah sekarang ini, dapatlah disimpulkan bahawa pendidikan matematik di negara kita telah berkembang dengan pesat yang berpandukan kepada kesepaduan unsur-unsur intelek, rohani, emosi dan jasmani yang akan melahirkan bangsa yang seimbang dan harmoni.

Malah, Ralph (1991) juga pernah menjelaskan mengenai kepentingan penilaian dalam pendidikan, di mana penilaian merupakan proses untuk mengetahui sejauh mana pengalaman pembelajaran yang telah dibentuk dan disusun itu dapat menghasilkan jangkaan yang diharapkan. Selain itu, proses penilaian ini juga dapat menentukan kekuatan dan kelemahan rancangan yang telah diusahakan. Menurut Ralph (1991) lagi, melalui penilaian ini kita dapat mengenalpasti bahagian manakah yang berkesan dalam kurikulum itu dan tempat-tempat yang memerlukan pindaan dan pembaikan.

2.0 LATAR BELAKANG MASALAH

Selaras dengan cabaran dalam Wawasan 2020 yang dikemukakan oleh bekas Perdana Menteri, Tun Dr. Mahathir Mohamad dalam Sidang Majlis Perdagangan Malaysia yang berlangsung di Kuala Lumpur pada 28 Februari 1991 yang mahu membentuk sebuah masyarakat yang bersifat sains serta progresif, berdaya cipta dan berpandangan jauh ke hari muka, yakni sebuah masyarakat yang bukan sahaja dapat memanfaatkan teknologi kini tetapi turut menjadi penyumbang terhadap pembentukan peradaban sains dan teknologi pada masa hadapan. (Mok Soon Sang, 1996). Menurut Pusat Perkembangan Kurikulum (2000), matematik merupakan jentera atau penggerak kepada pembangunan dan perkembangan dalam bidang sains dan teknologi. Justeru itu, bagi menyediakan tenaga kerja yang bersesuaian dengan perkembangan dan keperluan untuk membentuk sebuah negara maju, maka penguasaan ilmu matematik perlulah dipertingkatkan dari semasa ke semasa.

Seperti yang telah diperkatakan sebelum ini, sistem pendidikan kita lebih menumpu kepada peperiksaan. Sejauh manakah sistem peperiksaan di negara ini mampu melahirkan individu atau tenaga kerja yang dikehendaki dalam tujuan untuk perkembangan dan pembangunan negara dalam menuju kepada sebuah negara maju. Di sini dapatlah kita lihat kepentingan penilaian kerana penilaian merupakan cermin terbaik untuk melihat hasil pengajaran dan pembelajaran yang telah dijalankan.

Sekiranya penilaian yang dilakukan bersifat untuk menguji kurikulum yang disediakan, maka kita akan dapat melihat hasil kurikulum pendidikan yang digunakan adakah selaras atau tidak dengan keperluan negara yang sedang menuju negara maju dan keperluan dalam pekerjaan. Jika penilaian yang dibuat adalah untuk menjaga reputasi peratus kelulusan seperti tahun sebelumnya, maka sudah tentu kita tidak dapat mengetahui sejauh manakah keberkesanan kurikulum pendidikan matematik di Malaysia.

3.0 PERNYATAAN MASALAH

Proses menggubal dan membina sesuatu item ujian bukanlah suatu proses yang mudah. Para penggubal soalan untuk Matematik SPM mestilah pakar dalam mata pelajaran tersebut dan mengetahui perkembangan semasa kurikulum matematik pada masa itu. Hanya mereka yang layak sahaja terpilih untuk menggubal dan membina item-item soalan dalam sesuatu ujian seperti peperiksaan awam SPM ini. Persediaan dan perancangan yang rapi sangat diperlukan dalam menggubal sesuatu item, lebih-lebih lagi apabila Matematik merupakan subjek teras dalam Kurikulum Pendidikan Kebangsaan. Proses penilaian ini merupakan suatu aktiviti yang penting dalam setiap peringkat pengajaran dan pembelajaran. Penilaian digunakan untuk menentukan sama ada segala aktiviti pengajaran dan pembelajaran matematik yang telah dijalankan mencapai objektif yang telah diharapkan atau sebaliknya.

Menurut Mok Soon Sang (1996) lagi, aktiviti penilaian dengan aktiviti pengajaran dan pembelajaran adalah sangat berkait rapat untuk mencapai objektif pengajaran dan pembelajaran yang dijalankan. Selain itu, matematik juga sangat penting kepada pelajar untuk meneruskan pengajian di peringkat yang lebih tinggi atau untuk memohon sesuatu jawatan. Berikutan kepentingan matematik yang begitu mendesak pada zaman sains dan teknologi ini, adakah sesuatu item yang digubal dalam kertas soalan Matematik SPM adalah benar-benar berdasarkan kurikulum yang tersedia atau untuk memastikan pelajar mendapat keputusan yang baik seperti pelajar-pelajar pada tahun sebelumnya seterusnya memastikan peratus kelulusan peperiksaan Matematik SPM tetap sama, dan membolehkan mereka melanjutkan pelajaran ke peringkat yang lebih tinggi atau mendapatkan pekerjaan yang baik.

Oleh sebab itu, kajian ini dijalankan bertujuan untuk mengenalpasti dan mengkaji sejauh mana kurikulum matematik di negara ini mencapai objektifnya dan mengkaji perkaitan antara sukatan pelajaran mata pelajaran Matematik dalam kurikulum dengan penilaian peperiksaan SPM.

4.0 OBJEKTIF KAJIAN

Objektif kajian adalah untuk:

- i. Menganalisis item-item soalan subjek Matematik kertas I dalam peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) dari tahun 2003, 2004, 2005 dan 2006 berdasarkan Domain Kognitif Taksonomi Bloom.
- ii. Menganalisis item-item soalan subjek Matematik kertas II dalam peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) dari tahun 2003, 2004, 2005 dan 2006 berdasarkan Taksonomi Bloom.
- iii. Untuk membuat perbandingan tahap kognitif antara item-item soalan subjek Matematik Kertas I dan II dalam peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia antara tahun 2003 hingga 2006.

5.0 SOROTAN KAJIAN

5.1 Sistem Peperiksaan di Malaysia

Sistem pendidikan di negara kita lebih tertumpu kepada “exam oriented” yang menyebabkan para pelajar, guru-guru dan ibu bapa lebih mementingkan bilangan A1 yang dapat diperolehi oleh pelajar yang mengambil peperiksaan SPM berbanding kepada pemahaman pelajar terhadap subjek yang diambil. Adakah kesepaduan yang diharapkan dalam Falsafah Pendidikan Kebangsaan akan tercapai jika fenomena ini yang sedang berlaku sekarang.

Sistem peperiksaan di Malaysia yang berperingkat menyebabkan pelajar-pelajar tertumpu kepada satu-satu peperiksaan apabila menjelang musim peperiksaan. Selain itu, sistem peperiksaan di negara kita ini juga adalah secara berpusat di mana mengikut Ab. Rahim (2000), musim peperiksaan ditentukan dengan begitu jelas sekali dan keputusan diambil sekali untuk mendapat keputusan secara agregat. Menurut beliau lagi, kesemua cara dan proses ini telah melahirkan satu budaya dan cara persediaan peperiksaan yang jelas hingga amalan belajar kerana peperiksaan akhir setelah beberapa tahun belajar adalah begitu tebal sekali di kalangan pelajar.

Manakala, Omar (1999) pula menyokong sistem peperiksaan awam yang sama bagi semua sekolah memandangkan semua murid atau pelajar mengikuti kurikulum kebangsaan. Hal ini kerana, menurut Omar (1999) lagi, sekiranya tidak terdapat satu peperiksaan awam yang sama bagi semua pihak, dikhuatiri bahawa peperiksaan-peperiksaan persendirian yang tidak merujuk kepada Kementerian Pendidikan akan memesongkan haluan murid-murid berkenaan daripada haluan yang dituju oleh Sistem Pendidikan Kebangsaan.

Kamarudin dan Ee Ah Meng (1995) pula menyatakan bahawa di peringkat SPM, dengan sistem pensijilan terbuka yang digunakan, sebanyak 60 peratus soalan-soalan peperiksaan adalah berada pada aras yang tinggi iaitu jenis yang memerlukan pemikiran kritis. Sejauh mana kebenaran kenyataan tersebut akan cuba disingkap oleh penyelidik melalui hasil kajian ini.

5.2 Domain Kognitif Taksonomi Bloom

Domain kognitif taksonomi Bloom terbahagi kepada enam jenis mengikut peringkat-peringkat kesukaran iaitu pengetahuan, kefahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan penilaian. Di sini akan diterangkan secara mendalam mengenai maksud bagi setiap aras dalam domain kognitif ini. Selain itu, kita cuba melihat kesinambungan aras-aras kognitif yang terdapat dalam domain Taksonomi Bloom ini dengan matematik. Seterusnya memahami maksud-maksud aras pengetahuan, kefahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan penilaian untuk memudahkan kefahaman dalam penganalisan item ujian nanti.

Menurut Bloom (1989), pengetahuan didefinisikan sebagai tingkah laku dan situasi ujian yang menekankan cara-cara mengingat, sama ada secara mengecam atau mengingat semula idea-idea, bahan-bahan dan fenomena. Menurut Mok Soon Sang (1996) pula yang mencirikan aras pengetahuan ke dalam situasi pendidikan matematik, pengetahuan merupakan pengetahuan matematik yang boleh diperolehi daripada rumus, definisi, konsep dan bahasa matematik yang digunakan, di mana pengetahuan tersebut boleh diperolehi secara langsung daripada proses pengajaran dan pembelajaran. Manakala, pelajar hanya perlu mengingat sahaja untuk mencapai peringkat pertama dalam domain kognitif Taksonomi Bloom ini.

Bloom membahagikan aras kefahaman kepada tiga iaitu terjemahan, pentafsiran dan ekstrapolasi. Jenis tingkah laku kefahaman yang pertama iaitu terjemahan bermaksud “*seseorang individu boleh memindahkan satu komunikasi ke dalam bahasa lain*”. Jenis tingkah laku kefahaman yang kedua pula ialah pentafsiran yang membawa maksud

“pentafsiran melibatkan pembicaraan tentang satu komunikasi sebagai satu konfigurasi idea-idea ke dalam satu konfigurasi yang baru di dalam fikiran individu”.

Merujuk kepada Bloom (1989), kategori aplikasi mengikut peraturan ini iaitu menggunakan sesuatu yang memerlukan “kefahaman” tentang kaedah, teori, prinsip, atau pengabstrakan yang digunakan. Aras ketiga dalam domain kognitif Taksonomi Bloom ini memerlukan pelajar mempunyai kemahiran dalam dua aras sebelumnya iaitu pengetahuan dan kefahaman serta dapat mengaitkannya dengan situasi baru. Aras aplikasi banyak menekankan penggunaan sesuatu pengetahuan dalam kehidupan seharian.

Pada peringkat analisis, penekanan diberikan kepada mengingat dan menggunakan bahan yang diberikan bagi mendapatkan generalisasi atau prinsip-prinsip yang bersesuaian. Analisis juga menekankan kepada pencerakinan bahan kepada bahagian-bahagiannya dan mencari perhubungan-perhubungan di antara bahagian-bahagian dan cara bahagian-bahagian itu disusun (Bloom, 1989). Pada aras ini, pelajar berkebolehan menghuraikan ciri-ciri perbezaan, persamaan dan perkaitan di antara unsur-unsur matematik yang terdapat dalam sesuatu permasalahan. Selain itu, pelajar juga boleh mentafsirkan data-data yang boleh diperolehi daripada jadual atau graf.

Sintesis pula dimaksudkan sebagai menyatukan unsur-unsur dan bahagian-bahagian untuk membentuk satu yang menyeluruh yang mana merupakan satu proses menggunakan unsur-unsur, bahagian-bahagian dan sebagainya, dan menggabungkannya mengikut satu cara supaya terbina satu corak atau struktur yang tidak wujud dengan jelas sebelumnya (Bloom, 1989). Menurut Mok Soon Sang (1996), pada aras sintesis ini, pelajar berkebolehan menggabung jalkan fakta-fakta atau konsep-konsep matematik yang telah dipelajari untuk mendapatkan rumus, teorem, atau hukum matematik melalui kaedah induksi atau kaedah inkuiri penemuan.

Penilaian merupakan aras yang paling tinggi yang terdapat dalam domain Taksonomi Bloom ini. Bloom (1989) mendefinisikan penilaian sebagai membuat pertimbangan mengenai nilai, idea-idea, kerja, penyelesaian-penyelesaian, kaedah, bahan dan sebagainya untuk beberapa tujuan tertentu. Penilaian melibatkan penggunaan kriteria dan standard-standard untuk menilai sejauh mana sesuatu perkara itu tepat, berkesan, ekonomi atau memuaskan. Mok Soon Sang (1996) pula menjelaskan bahawa aras penilaian yang merupakan aras tertinggi dalam domain kognitif Taksonomi Bloom hanya boleh dicapai selepas menguasai kelima-lima aras yang dibincangkan sebelum ini. Proses menilai memerlukan pemahaman konsep yang tepat, berkebolehan menganalisis serta mengaitkan sesuatu konsep dengan konsep yang lain. Pada peringkat ini, pelajar sudah boleh membuktikan teorem atau fakta matematik yang telah dipelajari.

6.0 METOD

6.1 Reka Bentuk Kajian

Kajian ini merupakan suatu kajian deskriptif ke atas item-item soalan Matematik KBSM, Sijil Pelajaran Malaysia yang bermula dari tahun 2003 hingga tahun 2006. Kaedah yang digunakan ialah kaedah analisis item yang dilakukan secara kualitatif berasaskan tahap kognitif Taksonomi Bloom. Di samping itu, perbandingan di antara kekerapan tahap kognitif item soalan peperiksaan yang sering ditanya setiap tahun ditentukan. Soalan-soalan peperiksaan Matematik Sijil Pelajaran Malaysia dari tahun 2003 hingga 2006 diperolehi daripada buku Koleksi Soalan Peperiksaan Sebenar Matematik SPM tahun 2003 hingga 2006.

Seterusnya, tahap kognitif bagi item-item soalan peperiksaan Matematik SPM ditentukan dengan menggunakan instrumen berdasarkan aras dalam Taksonomi Bloom. Selepas itu, keputusan yang diperolehi digundalkan dengan menggunakan Jadual Penentuan

Ujian (JPU) atau Jadual Spesifikasi yang sesuai dan dapat memenuhi kriteria objektif kajian. Akhirnya, data yang diperoleh itu akan dianalisis secara manual dan dipersembahkan dalam bentuk jadual dan carta histogram.

6.2 Sampel Kajian

Kajian ini dijalankan terhadap item-item dalam soalan peperiksaan Matematik SPM mulai tahun 2003 sehingga 2006. Jumlah item yang dianalisis ialah 40 item bagi Kertas I dan 16 item bagi Kertas II untuk tiap-tiap tahun bermula dari tahun 2003 hingga 2006. Untuk memudahkan kefahaman, jadual item yang dianalisis telah dibuat.

6.3 Instrumen Kajian

Di dalam kajian ini, domain kognitif mengikut aras-aras dalam Taksonomi Bloom digunakan sebagai instrumen kajian untuk menganalisis setiap item dalam soalan peperiksaan Matematik SPM. Pemilihan domain kognitif Taksonomi Bloom dilakukan kerana menurut Judy (1998), ramai guru yang menggunakan Taksonomi Bloom untuk menanyakan soalan-soalan dalam sesi perbincangan yang mengarah kepada proses pemikiran yang lebih tinggi. Manakala, untuk proses membuat gundalan terhadap tahap kognitif bagi item-item itu pula menggunakan Jadual Penentuan Ujian yang telah diubahsuaikan.

Kajian ini melibatkan analisis terhadap pengkelasan tahap kognitif bagi item-item soalan sebenar Matematik SPM dari tahun 2003 hingga 2006 berdasarkan Taksonomi Bloom. Analisis juga dibuat untuk melihat perbandingan di antara kekerapan tahap kognitif di antara tahun-tahun 2003 sehingga 2006 berdasarkan Taksonomi Bloom.

7.0 DAPATAN KAJIAN

7.1 Tahap Kognitif Item Soalan-soalan Kertas I Matematik SPM Tahun 2003, 2004, 2005 dan 2006 Berdasarkan Domain Kognitif Taksonomi Bloom.

Jadual 1: Kekerapan soalan-soalan kertas 1 Matematik SPM tahun 2003, 2004, 2005 dan 2006 untuk domain kognitif Taksonomi Bloom.

Aras	2003		2004		2005		2006		Keseluruhan	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Pengetahuan	6	15.00	3	7.50	3	7.50	5	12.50	17	10.625
Kefahaman	17	42.50	22	55.00	22	55.00	19	47.50	80	50.00
Aplikasi	16	40.00	14	35.00	14	35.00	14	35.00	58	36.25
Analisis	1	2.50	1	2.50	1	2.50	2	5.00	5	3.125
Sintesis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Penilaian	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah	40	100	40	100	40	100	40	100	160	100

Jadual 1 yang berikut menunjukkan kekerapan (f) dan peratus (%) bagi tahap kognitif soalan-soalan kertas 1 Matematik SPM tahun 2003, 2004, 2005 dan 2006 mengikut domain kognitif Taksonomi Bloom. Mengikut hasil kajian, didapati aras kognitif soalan yang ditanyakan pada aras kefahaman ialah 50% daripada jumlah keseluruhan 4 tahun peperiksaan iaitu berjumlah 80 soalan daripada 160 soalan yang terdapat dalam item ujian tersebut.

Bagi soalan-soalan Matematik SPM kertas 1 tahun 2003, kekerapan soalan ditanyakan paling banyak berada dalam aras kognitif kefahaman iaitu 17 item dengan 42.5%. Ini diikuti dengan aras aplikasi iaitu 16 item bersamaan 40%. Aras pengetahuan pula mencatatkan

kekerapan sebanyak 6 item dengan 15%. Manakala, aras analisis mencatatkan kekerapan 1 item sahaja dengan peratusan 2.5%. Didapati, tidak terdapat sebarang item berada pada aras sintesis dan penilaian bagi kertas 1 soalan Matematik SPM tahun 2003.

Pada tahun 2004, soalan-soalan Matematik SPM kertas 1 tertumpu kepada aras kefahaman iaitu 55% dengan 22 item. Kekerapan item aras kognitif ini diikuti dengan aras aplikasi iaitu 14 item yang memberikan 35%. Aras kognitif pengetahuan berada di tempat ketiga dengan kekerapan sebanyak 3 item (7.5%) dan diikuti dengan aras analisis iaitu kekerapan 1 item yang menyumbangkan 2.5%. Manakala, aras kognitif sintesis dan penilaian masih tidak menyumbangkan sebarang peratusan dengan tidak terdapat sebarang item berada pada aras masing-masing.

Bagi soalan-soalan Matematik SPM kertas 1 tahun 2005 pula, kekerapan masih lagi tertumpu kepada aras kognitif kefahaman yang mencatatkan 22 item dengan 55%. Ini diikuti dengan aras kognitif aplikasi dengan kekerapan sebanyak 14 item (35%). Aras pengetahuan dan analisis masing-masing mencatatkan kekerapan sebanyak 3 item (7.5%) dan 1 item (2.5%). Aras kognitif sintesis dan penilaian masih tidak dikemukakan dalam kertas 1 soalan-soalan Matematik SPM.

Untuk soalan-soalan kertas 1 Matematik SPM tahun 2006, kekerapan masih lagi tertumpu kepada aras kefahaman namun terdapat penurunan dalam kekerapan item soalan yang berada pada aras ini iaitu 19 item (47.5%) berbanding tahun sebelumnya. Aras kognitif aplikasi masih mengikut di tempat kedua dengan kekerapan sebanyak 14 item (35%). Aras pengetahuan pula menunjukkan pertambahan dalam kekerapan iaitu 5 item dengan 12.5%. Ini diikuti dengan aras analisis yang juga menunjukkan pertambahan dalam kekerapan dengan 2 item (5%). Seperti tahun-tahun sebelumnya, aras sintesis dan penilaian masih tidak mencatatkan sebarang kekerapan.

Secara keseluruhannya, didapati bahawa soalan-soalan kertas 1 Matematik SPM tahun 2003 hingga 2006 mencatatkan kekerapan tertinggi pada aras kefahaman iaitu 80 item daripada keseluruhan 160 item, yang turut menyumbangkan separuh kekerapan (50%) jumlah item yang dikaji. Ini diikuti pula dengan aras aplikasi iaitu 58 item (36.25%), aras pengetahuan dengan 17 item (10.625%) dan aras analisis dengan 5 item (3.125%). Didapati, sepanjang 4 tahun skop kajian soalan-soalan kertas 1 Matematik SPM dijalankan, tidak terdapat sebarang item yang berada pada aras sintesis dan penilaian yang menyumbang kepada 0% bagi kedua-dua aras taksonomi tersebut secara keseluruhannya. Diperhatikan daripada bentuk graf yang diperolehi, didapati bahawa soalan-soalan kertas 1 Matematik SPM mempunyai bentuk taburan yang hampir serupa dengan kekerapan tertinggi berada pada aras kefahaman. Ini diikuti pula dengan aras aplikasi, pengetahuan dan analisis serta tidak terdapat sebarang item pada aras sintesis dan penilaian. Jika diperhatikan dengan teliti, bentuk graf pada tahun 2004 dan 2005 adalah serupa sama sekali.

7.2 Tahap Kognitif Item Soalan-soalan Kertas II Matematik SPM Tahun 2003, 2004, 2005 dan 2006 Berdasarkan Domain Kognitif Taksonomi Bloom.

Jadual 2: Kekerapan soalan-soalan kertas 2 Matematik SPM domain kognitif Taksonomi Bloom.

Aras	2003		2004		2005		2006		Keseluruhan	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Pengetahuan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kefahaman	3	18.75	3	18.75	2	12.50	3	18.75	11	17.19
Aplikasi	2	12.50	2	12.50	2	12.50	2	12.50	8	12.50
Analisis	7	43.75	8	50.00	9	56.25	7	43.75	31	48.44
Sintesis	3	18.75	2	12.50	2	12.50	3	18.75	10	15.62
Penilaian	1	6.25	1	6.25	1	6.25	1	6.25	4	6.25
Jumlah	16	100	16	100	16	100	16	100	64	100

Merujuk kepada Jadual 2, jelas menunjukkan kekerapan (f) dan peratus (%) bagi tahap kognitif soalan-soalan kertas 2 Matematik SPM tahun 2003, 2004, 2005 dan 2006 mengikut domain kognitif Taksonomi Bloom. Berdasarkan jadual hasil analisis kajian tersebut, didapati bahawa soalan yang ditanyakan aras kognitif pengetahuan adalah sifar (0%), iaitu tiada sebarang soalan ditanyakan pada aras kognitif pengetahuan daripada keseluruhan 4 tahun peperiksaan Matematik SPM. Sebaliknya, soalan kertas 2 Matematik SPM lebih tertumpu pada aras kognitif analisis iaitu sebanyak 31 soalan daripada 64 soalan berada aras kognitif analisis (48.44%).

Pada tahun 2003, soalan-soalan Matematik SPM tertumpu pada aras kognitif analisis dengan 7 item berada pada aras kognitif ini iaitu dengan peratusan 43.75%. Ini diikuti oleh aras kognitif kefahaman dan sintesis dengan 3 item berada pada kedua-dua aras kognitif ini yang menyumbangkan 18.75% bagi setiap aras. Seterusnya, kekerapan item aras kognitif ini diikuti oleh aras aplikasi dan penilaian, di mana masing-masing mempunyai kekerapan 2 (12.50%) dan 1 (6.25%). Didapati tiada sebarang item ditanyakan pada aras kognitif pengetahuan bagi kertas 2 Matematik SPM tahun 2003.

Untuk soalan-soalan kertas 2 Matematik SPM tahun 2004, kekerapan item tertumpu pada aras analisis dengan 8 item (50%) iaitu separuh daripada keseluruhan item pada tahun 2004 berada pada aras ini. Kekerapan item aras kognitif ini diikuti dengan aras kognitif kefahaman iaitu terdapat 3 item pada aras ini yang menyumbangkan 18.75%. Manakala, aras kognitif aplikasi dan sintesis mempunyai kekerapan item yang sama iaitu terdapat 2 item masing-masing dengan peratusan 12.50%. Seterusnya, aras kognitif penilaian mempunyai kekerapan 1 item (6.25%) sahaja, dan aras kognitif pengetahuan tidak terdapat sebarang item yang ditanyakan bagi kertas 2 Matematik SPM tahun 2004.

Bagi soalan-soalan kertas 2 Matematik SPM tahun 2005, aras kognitif pengetahuan masih tidak terdapat sebarang kekerapan item ditanyakan seperti tahun-tahun sebelumnya dan aras kognitif analisis masih lagi mempunyai kekerapan item tertinggi iaitu terdapat 9 item (56.25%) yang dikemukakan dalam kertas peperiksaan ini. Sebaliknya, aras kognitif kefahaman, aplikasi dan sintesis mempunyai kekerapan yang sama iaitu terdapat 2 item bagi setiap aras yang masing-masing menyumbangkan 12.50%. Aras kognitif penilaian masih lagi mempunyai 1 item (6.25%) seperti tahun-tahun sebelumnya.

Pada tahun 2006 pula, aras kognitif analisis masih lagi mempunyai kekerapan item tertinggi namun sedikit menurun berbanding tahun sebelumnya iaitu 7 item (43.75%) sahaja berada pada aras ini. Ini diikuti pula oleh kekerapan item aras kognitif kefahaman dan sintesis yang masing-masing mempunyai kekerapan 3 item iaitu 18.75% sahaja bagi setiap aras. Seterusnya, aras kognitif aplikasi dan pengetahuan masih mempunyai kekerapan yang sama seperti tahun-tahun sebelumnya iaitu terdapat 2 item (12.50%) dan 1 item (6.25%) masing-masing. Aras kognitif pengetahuan masih lagi tidak menyumbangkan sebarang item dalam kertas 2 Matematik SPM.

Secara keseluruhannya, didapati bahawa soalan-soalan kertas 2 Matematik SPM tahun 2003 hingga 2006 mencatatkan kekerapan tertinggi pada aras kognitif analisis iaitu 31 item daripada keseluruhan 64 item, yang turut menyumbang sebanyak 48.44%. Ini diikuti pula dengan aras kognitif kefahaman iaitu 11 item (17.19%), aras kognitif sintesis dengan 10 item (15.62%), aras kognitif aplikasi dengan 8 item (12.50%) dan aras kognitif penilaian dengan 4 item (6.25%). Didapati, sepanjang 4 tahun skop kajian soalan-soalan kertas 2 Matematik SPM dijalankan, tidak terdapat sebarang item yang berada pada aras pengetahuan yang menyumbang kepada 0% bagi aras taksonomi tersebut secara keseluruhannya. Diperhatikan daripada bentuk graf yang diperolehi, didapati bahawa soalan-soalan kertas 2 Matematik SPM mempunyai bentuk taburan yang hampir serupa dengan kekerapan tertinggi berada pada aras kognitif analisis. Ini diikuti pula dengan aras kefahaman, sintesis, aplikasi dan penilaian serta tidak terdapat sebarang item

pada aras pengetahuan. Jika diperhatikan dengan teliti, bentuk graf pada tahun 2003 dan 2006 adalah serupa sama sekali.

7.3 Tahap Kognitif Item Soalan-soalan Dalam Kertas I dan Kertas II Soalan Matematik SPM Tahun 2003, 2004, 2005 dan 2006 Berdasarkan Domain Kognitif Taksonomi Bloom.

Jadual 3: Kekerapan soalan-soalan kertas 1 dan kertas 2 Matematik SPM secara keseluruhan dari tahun 2003 hingga 2006 untuk domain kognitif Taksonomi Bloom

Aras.	Kertas I (2003, 2004, 2005, 2006)		Kertas II (2003, 2004, 2005, 2006)	
	f	%	f	%
Pengetahuan	17	10.625	0	0
Kefahaman	80	50	11	17.19
Aplikasi	58	36.25	8	12.50
Analisis	5	3.125	31	48.44
Sintesis	0	0	10	15.62
Penilaian	0	0	4	6.25
Jumlah	160	100	64	100

Merujuk kepada Jadual 3, jelas menunjukkan kekerapan (f) dan peratus (%) bagi tahap kognitif soalan-soalan kertas 1 dan kertas 2 Matematik SPM secara keseluruhan dari tahun 2003 hingga 2006 mengikut domain kognitif Taksonomi Bloom. Daripada dapatan data hasil kajian analisis, didapati bahawa bagi kertas 1 Matematik SPM aras kognitif kefahaman mencatatkan kekerapan item tertinggi di mana separuh, 80 item, daripada jumlah keseluruhan item kajian kertas 1, 160 item, berada pada aras kognitif ini dengan peratusan 50%. Manakala, bagi kertas 2 Matematik SPM pula, aras kognitif yang mencatatkan kekerapan item tertinggi berada pada aras kognitif analisis, iaitu terdapat 31 item daripada 64 item kajian dengan peratusan 48.44% berada pada aras kognitif analisis ini. Selain itu, penyelidik mendapati bahawa dalam skop kertas 1 Matematik SPM tidak terdapat sebarang kekerapan item pada aras kognitif sintesis dan penilaian yang menyumbangkan 0% bagi setiap aras kognitif tersebut.

Manakala, hasil analisis mencatatkan tidak terdapat sebarang kekerapan item pada aras kognitif pengetahuan bagi kertas 2 Matematik SPM secara keseluruhannya. Daripada Jadual 3, diperhatikan bahawa bagi setiap aras kognitif, terdapat perbezaan yang ketara antara kertas 1 dan kertas 2 Matematik SPM. Bagi kertas 1, aras kognitif pengetahuan menunjukkan terdapat peratusan 10.625% manakala bagi kertas 2 pula, tiada sebarang peratusan dapat dilihat berada pada aras kognitif ini kerana tiada sebarang kekerapan item dalam aras ini. Jika ditinjau pada aras kognitif kefahaman pula, didapati terdapat peratusan yang tinggi sekali bagi kertas 1 dengan 50% yang bermaksud 80 daripada 160 item kertas 1 berada pada aras ini. Sebaliknya, bagi kertas 2 terdapat 11 item sahaja daripada keseluruhan 64 item berada pada aras kognitif ini.

Bagi aras kognitif aplikasi, kekerapan item kertas 1 berada pada aras kognitif ini adalah kedua tinggi dengan 36.25% iaitu 58 item daripada 160 item berada pada aras kognitif aplikasi. Manakala, bagi kertas 2 pula, terdapat kekerapan 8 item daripada keseluruhan 64 item yang menyumbangkan 12.50%. Melihat kepada aras kognitif analisis ini, didapati kecenderungan kekerapan item aras kognitif ini ditanyakan dalam kertas 2 berbanding kertas

1 Matematik SPM. Terdapat 31 item (48.44%) kertas 2 berada pada aras ini berbanding hanya 5 item (3.125%) sahaja dalam kertas 1 Matematik SPM secara keseluruhannya.

Seterusnya, didapati tiada sebarang kekerapan item bagi aras kognitif sintesis dan penilaian ditanyakan dalam kertas 1 Matematik SPM. Sebaliknya, bagi kertas 2 pula terdapat kekerapan 10 item (15.62%) dan 4 (6.25%) item masing-masing bagi aras kognitif sintesis dan penilaian.

9.0 PERBINCANGAN

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk menganalisis tahap kognitif item soalan kertas 1 dan kertas 2 Matematik SPM tahun 2003, 2004, 2005, dan 2006 berdasarkan domain kognitif Taksonomi Bloom dan juga untuk membuat perbandingan tahap kognitif di antara kedua-dua kertas peperiksaan Matematik tersebut. Kajian ini dilakukan kerana adalah penting untuk semua pihak yang terlibat dalam bidang pendidikan mengenalpasti tahap kognitif item soalan yang dikemukakan kepada pelajar yang menduduki peperiksaan awam SPM. Hal ini kerana tahap kognitif yang diuji melalui peperiksaan adalah merupakan cermin kepada keberkesanan kurikulum yang digunakan.

Daripada perbincangan yang telah dilakukan, didapati bahawa dalam kertas 1 soalan Matematik SPM tahun 2003, 2004, 2005 dan 2006, tahap kognitif soalan yang paling banyak diuji kepada pelajar adalah terdapat dalam aras kefahaman, diikuti dengan aras aplikasi dan pengetahuan serta analisis masing-masing. Manakala, pada tahap kognitif sintesis dan penilaian, tidak terdapat soalan yang diuji kepada pelajar daripada kertas 1 ini.

Daripada fakta tersebut, dapat dirumuskan bahawa soalan Matematik kertas 1 adalah lebih tertumpu pada tahap kognitif yang rendah yang hanya menguji pelajar mengenai fakta-fakta Matematik serta pengiraan yang menguji kefahaman pelajar mengenai tajuk yang terdapat dalam subjek ini. Dengan demikian, boleh dikatakan soalan Matematik SPM kertas 1 adalah senang dan tidak mencabar minda pelajar secara menyeluruh kerana langsung tidak terdapat sebarang item pada aras kognitif yang tinggi seperti aras kognitif sintesis dan penilaian.

Bagaimanapun, apabila diperhatikan kepada hasil analisis data dapatan kajian untuk kertas 2 Matematik SPM, didapati bahawa soalan yang paling banyak ditanyakan kepada pelajar tergolong dalam tahap analisis. Seterusnya, diikuti oleh aras kognitif sintesis, kefahaman, aplikasi dan penilaian. Manakala, soalan pada aras pengetahuan tidak diuji kepada pelajar di dalam kertas 2 ini.

Melalui dapatan ini, dapatlah dirumuskan bahawa soalan kertas 2 adalah lebih sukar dan sangat menguji minda pelajar kerana kebanyakan soalan adalah berada pada tahap kognitif yang tinggi di mana agak sukar untuk pelajar mencapainya. Lebih daripada separuh soalan yang ditanyakan kepada pelajar dalam kertas 2 Matematik SPM adalah berada pada aras tinggi. Bagaimanapun, tiada sebarang item terdapat dalam aras kognitif pengetahuan menjadikan kertas 2 ini juga tidak menguji keupayaan pelajar secara menyeluruh.

Sebagai kesimpulannya, dapatlah dirumuskan bahawa soalan kertas 1 Matematik SPM adalah untuk menguji pengetahuan dan kefahaman serta kegunaannya dalam kehidupan seharian. Manakala, dalam kertas 2 pula pelajar akan diuji secara mendalam lagi mengenai subjek yang diajar di mana ia sangat menguji minda pelajar selain daripada mengingat fakta dan cara-cara penyelesaiannya sahaja. Boleh dikatakan soalan bagi subjek Matematik ini adalah menguji kebolehan pelajar secara keseluruhan walaupun berlainan kertas soalan iaitu kertas 1 dan 2.

10.0 KESIMPULAN

Kajian ini telah berjaya mencapai objektif yang telah ditetapkan pada awal kajian ini dijalankan. Kajian ini telah berjaya untuk menganalisis tahap kognitif yang sering diuji kepada pelajar dalam kertas 1 dan kertas 2 Matematik SPM dan membuat perbandingan di antara tahap kognitif bagi kertas 1 dan kertas 2 tersebut. Berdasarkan hasil kajian, didapati gabungan kedua-dua kertas soalan Matematik SPM menghasilkan keseimbangan di mana setiap aras dalam domain kognitif Taksonomi Bloom ada diuji kepada pelajar. Kajian mendapati kertas 1 Matematik SPM lebih menjurus kepada tahap kognitif yang rendah manakala bagi kertas 2 pula, soalan lebih tertumpu pada tahap kognitif yang tinggi.

Namun, penyelidik berpendapat soalan peperiksaan awam SPM yang dibuat boleh diperbaiki lagi dengan menggubal soalan tersebut agar seimbang bagi setiap kertas peperiksaan di mana setiap aras kognitif ada diuji bagi kertas 1 mahupun bagi kertas 2. Dengan hal yang demikian, soalan peperiksaan yang diuji kepada pelajar adalah dapat menguji kebolehan sebenar pelajar dalam semua peringkat aras kognitif dalam domain kognitif Taksonomi Bloom agar selaras dengan kurikulum pendidikan Matematik yang ingin menguji keupayaan pelajar secara menyeluruh.

Sehubungan dengan itu, pihak yang berkenaan seperti Lembaga Peperiksaan perlu merujuk semula kandungan kurikulum Matematik dalam proses menggubal soalan agar tidak lari dari matlamat asal kurikulum dan penilaian tersebut dilakukan. Diharapkan semua pihak yang terlibat dapat menggembeleng tenaga bersama-sama dalam memastikan soalan peperiksaan pada tahun-tahun akan datang benar-benar dapat menguji keupayaan pelajar dan keberkesanan kurikulum yang digunakan pada masa ini.

RUJUKAN

- Ab. Rahim Selamat (2000), *Kemahiran Dalam Sekolah Bestari*, Kuala Lumpur: Badan Cemerlang Sdn. Bhd.
- Abd. Rahim Abd. Rashid (2000), *Wawasan dan Agenda Pendidikan*, Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distributors Sdn. Bhd.
- Abd. Rahim Abd. Rashid (2003), *Falsafah Budaya Dalam Pendidikan*, Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya.
- Bloom, B. S. (terjemahan Abdullah Junus) (1989), *Taksonomi Objektif Pendidikan (Buku Pedoman I: Domain Kognitif)*, Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Eby, J. W. (1998), *Reflective Planning, Teaching, and Evaluation: K-12, Edisi ke-2*, New Jersey: Merrill Prentice-Hall.
- Ee Ah Meng, Kamarudin Abu, (1995), *Guru dan Perkembangan Negara, Edisi ke-2*, Shah Alam: Penerbit Fajar Bakti Sdn. Bhd.
- Ee, Ah Meng (1996), *Pendidikan Di Malaysia 1: Falsafah Pendidikan*, Guru dan Sekolah, Selangor: Penerbit Fajar Bakti Sdn. Bhd.
- Lina Fung Mohammad (2007), *Analisis Soalan-soalan Matematik Tambahan Peperiksaan Sijil Plejarian Malaysia Tahun 2003, 2004 dan 2005 Mengikut Domain Kognitif Taksonomi Bloom*. Universiti Teknologi Malaysia, Projek Sarjana Muda.
- Mohamed Nor Che' Noh (1990), *Asas-asas Pendidikan Satu Pengenalan*, Selangor: Flo Enterprise Sdn.Bhd.
- Mok, Soon Sang (1997), *Pengajian Matematik Untuk Diploma Perguruan, Edisi ke-2*, Kuala Lumpur: Kumpulan Budiman Sdn.Bhd.
- Montgomery, R. (1978), *A New Examination of Examintions*, Routledge and Kegan Paul Ltd

- Niss, M (1993), *Cases of Assessment in Mathematics Education: An ICMI Study*, Kluwer Academic Publishers.
- Nuttall, D. L. (1972), *British Examinations Techniques of Analysis*, National Foundation for Education Research in England and Wales.
- Omar Mohd Hashim (1993), *Pendidikan: Persoalan, Penyelesaian dan Harapan*, Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Omar Mohd Hashim (1999), *Pengisian Misi Pendidikan, Edisi ke-2*, Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Pressley, M. and McCormick, C. B. (1995), *Cognition, Teaching and Assessment*, HarperCollins College Publishers, Amerika.
- Pusat Perkembangan Kurikulum (2000), *Huraian Sukatan Pelajaran Matematik Tingkatan 4*, Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Pusat Perkembangan Kurikulum (2000), *Huraian Sukatan Pelajaran Matematik Tingkatan 5*, Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Pusat Perkembangan Kurikulum (2001), *Penilaian Kendalian Sekolah*, Kuala Lumpur: Perpustakaan Negara Malaysia.
- Ridgway, J. (1988), *Assessing Mathematical Attainment*, The NFER-NELSON Publishing Company Ltd., England.
- Rowntree, D. (1977), *Assessing Students: How Shall We Know Them?*, London: Harper and Row Ltd.
- Tyler, R. W. (Terjemahan Hj. Kamaruddin b. Hussin dan Hj. Hazil b. Abdul Hamid) (1991), *Kurikulum dan Pengajaran*, Skudai: Percetakan Pesta Sdn. Bhd.
- Wan Mohd Zahid Mohd Noordin (1994), *Wawasan Pendidikan: Agenda Pengisian, Edisi ke-3*, Kuala Lumpur: Cahaya Pantai Publishing (M) Sdn. Bhd.
- Yaakub Isa (1996), *Almanak Pendidikan*, Kuala Lumpur: Berita Publishing Sdn. Bhd.